

١ كيفَ يمرضُ الناسُ؟

بانتقال العدوى إليهم من شخص آخر مريض أو الإصابة المباشرة بفيروسات أو بكتيريا مسببة للأمراض عن طريق تناول الطعام الملوث أو بطرق أخرى.

٢ هل تمرضُ الحيواناتُ أيضًا؟

نعم تمرضُ الحيواناتُ أيضًا.

٣ ما الأمراضُ التي قد تصيبُ الإنسانَ والحيوانَ معًا؟

الأنفلونزا - السعار - السالمونيلا - البروسيلا - الطاعون - الحمى الصفراء -
الجمرة الخبيثة - جنون البقر.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

① كيف يدرس العلماء الأمراض؟

باتباع الطريقة العلمية من خلال البحث في الخلايا وتحليلها لفهم كيفية الإصابة وتطور المرض.

إِسْتِصَاءٌ مَفْتُوحٌ

أفكر في وقت كنت فيه مريضاً، وأكتب سؤالاً عن كيفية إصابتي بالمرض، ولماذا أُصِبتُ به؟ ثم أختبر سؤالِي.

سؤالِي هو:

هل تم انتقال عدوى الأنفلونزا إلي من شخص آخر؟ وما سبب انتقاله؟
كيف أختبر سؤالِي؟:

أضع فرضية للإجابة عن السؤال وهي أنه تم انتقال العدوى إلي من شخص آخر مصاب عن طريق السعال.

أختبر الفرضية: أبحث عن طرق الإصابة بالأنفلونزا وأحددها ثم أحدد العوامل التي تعرضت إليها من هذه الطرق.

نتائجِي هي:

من طرق الإصابة بالأنفلونزا هي انتقال المرض من شخص لآخر عن طريق السعال أو العطس والجلوس مع شخص مصاب في مكان مغلق.

كيف يمكن تصنيف المخلوقات الحية؟

الهدف

يُصنّف العلماء المخلوقات الحية، ويضعونها في مجموعاتٍ وفقاً لتشابهٍ خواصّها. أقرنُ العيناتِ وأصنّفها تبعاً لخواصّها.

الخطوات

١ ألاحظ. أنظر إلى العينات التي زوّدتني بها مُعلمي.

٢ أفحصُ كلَّ عيّتين معاً، وأقرنُ بينهما. فيمَ تتشابهان، وفيمَ تختلفان؟ ثم أسجلُ نتائجي في جدولٍ.

أحتاج إلى:



- عينات نباتات مختلفة
- عينات فطري
- عينات أو مجسمات لحيوانات صغيرة



الخطوة ٢

الاختلاف	التشابه	العينات
النباتات مخلوق حي، أما الصخر شيء غير حي.	كلاهما يوجد في التربة. كلاهما لا يتحرك من مكان لآخر.	النباتات - الصخور.
حركة الفطريات غير ملحوظة بينما الحيوانات حركتها واسعة وملحوظة.	كلاهما مخلوق حي. كلاهما يتغذى على المخلوقات الحية الأخرى.	الفطر - الحيوانات الصغيرة.



الخطوة ٣

٣ أصنّف. أجدُ طرائق لتصنيف العينات تبعاً لخواصّها. مثلاً: أصنّفها بناءً على طريقة حركتها، أو بناءً على طريقة حصولها على طعامها: هل تحصلُ عليه من الخارج أم تصنّعُ بنفسها؟

التصنيف تبعاً للحركة:

- النباتات والفطريات والصخور (لا تتحرك).
- الحيوانات (تتحرك).

التصنيف تبعاً لطريقة الحصول على غذائها:

- الحيوانات والفطريات (تتغذى على المخلوقات الحية الأخرى).
- النباتات (تصنع غذائها بنفسها).

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

٤ أَتَوَاصَلُ. أَقَارُنُ تَصْنِيفِي لِلْعَيْنَاتِ بِتَصْنِيفِ زَمِلَائِي. كَيْفَ يُمْكِنُ أَنْ أَقَارُنَ طَرِيقَةَ تَصْنِيفِي بِطَرِيقِ

قَمْتُ بِالتَّصْنِيفِ تَبَعًا لِلْحَرَكَةِ وَطَرِيقَةَ التَّغْذِيَةِ، أَمَّا زَمِيلِي فَقَامَ بِالتَّصْنِيفِ تَبَعًا لَكُونِهَا مَخْلُوقَاتٌ حَيَّةٌ أَمْ لَا.

٥ أَسْتَنْتِجُ. كَيْفَ يُسَاعِدُ تَصْنِيفُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةِ الْعُلَمَاءَ فِي أبحاثِهِمْ؟ أَوْضِّحْ إجابتي، يَسَاعِدُ تَصْنِيفَ الْعُلَمَاءِ عَلَى الْمَقَارَنَةِ بَيْنَ صِفَاتِ الْمَخْلُوقِ الْحَيِّ وَدِرَاسَتِهَا وَتَعْرِفُهَا.

٦ أَيُّ الْعَيْنَاتِ الَّتِي صَنَّفْتُهَا أَكْثَرُ تَشَابُهًا أَوْ أَكْثَرُ ارْتِبَاطًا بَعْضُهَا مَعَ بَعْضٍ؟

الفطريات والنباتات والحيوانات فجميعها مخلوقات حية.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ما الموادُ والمخلوقاتُ الحيَّةُ الأُخْرَى الَّتِي يُمَكِّنُنِي تَصْنِيفُهَا؟
أُلاحِظُ الْمَخْلُوقَاتِ الْحَيَّةَ الْقَرِيبَةَ مِنْ بَيْتِي أَوْ مَدْرَسَتِي، وَأُصَنِّفُهَا فِي مَجْمُوعَاتٍ.

القطّة - العصفور - الفراشة - النمل - الأشجار - الزهور

الحيوانات	النباتات
فقاريات	الأشجار - الزهور
القطّة - العصفور	الفراشة - النمل

استقصاء مفتوح

يمكنني وضع خطة لتصنيف عروض التلفاز التي أشاهدها. ما الذي يجعل هذه الخطة فعالة؟
خُطّتي هي :

ما أوجه التشابه بين عروض التلفاز المختلفة؟

أضع إجابة فرضية وهي أن هذه العروض قد تتشابه في نوع الموضوعات المقدمة فبعض المسلسلات والبرامج تناقش نفس القضايا الاجتماعية التي تخص الأسرة.

أصنف العروض تبعاً لمواضيعها:

فأقسم إلى عروض اجتماعية - ثقافية - فنية - دينية - ترفيهية.

كيف يمكن اختبار خُطّتي :

أتابع التلفاز لمدة أسبوع وأحدد العروض ذات الموضوعات المتشابهة وأسجل كل عرض تبعاً لنوعه في جدول كالتالي:

اجتماعية	ثقافية	فنية	دينية	ترفيهية
مسلسلات اجتماعية	البرامج الثقافية	برامج عن اللوحات الفنية	الأفلام والمسلسلات الدينية	المسرحيات الكوميدية
برامج الأسرة والطفل	الأفلام الوثائقية	البرامج التي تناقش القضايا الفنية	برامج عن الأحاديث النبوية والقرآن الكريم	برامج المسابقات

نتائجي هي :

يمكن تصنيف عروض التلفاز تبعاً للمجالات التي تدور حولها موضوعات العروض إلى عروض ثقافية - اجتماعية - دينية - فنية - ترفيهية.

عفن الخبز

أحتاج إلى:

- كيس بلاستيكي شفاف
- ورقة بيضاء
- شريحة من الخبز
- ورقة رسم بياني



- ١ أحضر شريحة من الخبز.
- ٢ أضع نقطة من الماء على إحدى زوايا شريحة الخبز. ثم أضع الشريحة في كيس مغلق، وأضعه في مكان دافئ ومظلم.
- ٣ ألاحظ. عندما أبدأ في رؤية العفن، أرسّم شكل المنطقة المتعفنة على ورقة رسم بياني.
- ٤ أرسّم المناطق الجديدة التي يغطيها العفن مدة ٣ أيام بلونٍ مختلفٍ كل يوم.
- ٥ أفسّر البيانات. أعدّ المربعات الكاملة التي غطّاها العفن كل يوم. أسجل النتائج في جدول.

اليوم	عدّد المناطق التي يغطيها العفن

- ٦ أرسّم مخططاً بيانياً يوضح نموّ العفن.

كيف ينتقل الماء في النباتات الوعائية؟ أكون فرضية

جميع النباتات الوعائية تحتوي على أنابيب تنقل الغذاء والماء. كيف يؤثر عدد أوراق النبات في حركة الماء عبر ساقه؟ أكتب جوابي على شكل فرضية كالتالي: "إذا قل عدد أوراق النبات فإن.."

كمية الماء المنقولة عبر الساق تقل.

أختبر فرضيتي

١ أملأ الكؤوس الثلاثة بكميات متساوية من الماء. أضع ثلاث نقاط من ملون الطعام في كل كأس.

٢ أزيل جميع الأوراق عن ساق الكرفس الأولى، وأترك ورقة واحدة فقط على الساق الثانية، أما الساق الثالثة فأتركها كما هي دون أن أنزع أيًا من أوراقها، ثم أضع ساقًا في كل كأس.

٣ ألاحظ. في اليوم التالي، أفتحص الكؤوس. ماذا حدث للماء؟ أسجل التغيرات التي حدثت.

نقص الماء في كلا من الكؤوس الثلاثة بمقدار مختلف عن الآخر وينتقل الماء إلى ساق الكرفس.

أحتاج إلى:



• ثلاث كؤوس

• ماء

• ملون (صبغة) طعام

• أزرق

• ثلاث سيقان من نبات

الكرفس مع أوراقها

• مسطرة

الخطوة ١



الخطوة ٢



٤ أقيسْ- أستخدمُ المسطرةَ لأقيسَ إلى أيِّ مدًى انتقلَ الماءُ في كلِّ ساقٍ من سيقانِ الكرّفسِ؟

أَسْتَخْلَصُ النَّاتِجَ

٥ ما المُتغيّراتُ المُستقلّةُ والمُتغيّراتُ التّابعةُ في هذهِ التجربةِ؟

المتغير المستقل هو عدد الأوراق أما المتغير التابع هو ارتفاع الماء في ساق الكرّفس.

٦ أفسرُ البياناتِ. هل أثرتُ كميةُ الأوراقِ في عمليةِ نقلِ الماءِ؟

نعم يكون ارتفاع الماء في ساق الكرّفس أعلى ما يمكن في الساق التي تحتوي على عدد كبير من الأوراق ويكون أقل ما يمكن في الساق التي لا تحتوي على أوراق.

٧ هل تدعمُ النّاتجُ التي حصلتُ عليها فرضيتي؟

نعم فإذا قل عدد الأوراق تقل كمية الماء المنقولة في ساق الكرّفس.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ما المتغيّراتُ الأخرى التي تؤثرُ في انتقالِ الماءِ في النّباتِ؟ كيف تؤثرُ إضافةُ السكرِ أو الملحِ في انتقالِ الماءِ في النّباتِ؟ أكوّنُ فرضيّةً وأختبرها. ثمّ أحلّلُ النّاتجَ وأكتبُ تقريراً عنها.

أكونُ فرضيّة: كيف يؤثر إضافة الملح إلى الماء الملون في ارتفاع الماء في ساق الكرّفس؟

فرضيتي هي: يقل ارتفاع الماء المالح في الساق.

أختبرُ فرضيتي:

• أحصر كأسين بهما نفس المقدار من الماء وأضيف إلى الكأس الأول كمية من الملح وأضيف إلى كل كأس ثلاث نقط من ملون الطعام.

• أضع في كل كأس ساق نبات الكرّفس.

• ألاحظ مقدار ارتفاع الماء في ساق النّبات في كلّ من الكأسين.

• ألاحظ أن الماء المضاف إليه الملح ارتفاعه أقل من ارتفاع الماء الغير مضاف إليه الملح.

أستنتج أن: إضافة الملح إلى الماء تؤثر في انتقاله في النّبات فتقلل من انتقاله في النّبات.

اسْتِقْصَاءُ مَفْتُوحٍ

أَصَمَّمُ تجربةً تمكُّنني من تلوينِ بتلاتِ القرنفلِ البيضاءِ بلونٍ معيَّنٍ. وأكوِّنُ فرضيةً، ثُمَّ أختبرُها.
سؤالِي هُوَ:

هل ينتقل الماء الملون إلى الزهرة في النبات؟

فرضيتي هي:

نعم ينتقل الماء الملون خلال الساق إلى أجزاء النبات فتتلون بتلات القرنفل.

أختبر فرضيتي:

• أحضر كأس به ماء وأضع به ثلاث نقاط من ملون الطعام.

• أضع زهرة القرنفل في الكأس وألاحظ ما يحدث.

ينتقل الماء الملون خلال الساق إلى الأوراق والأزهار فتتلون البتلات باللون المضاف إلى الماء.

نتائجي هي:

أستنتج أن: الماء الملون ينتقل خلال الساق إلى باقي أجزاء النبات.

ملاحظة جذر

أضع توقعًا

⚠ احذر عند استخدام السكين



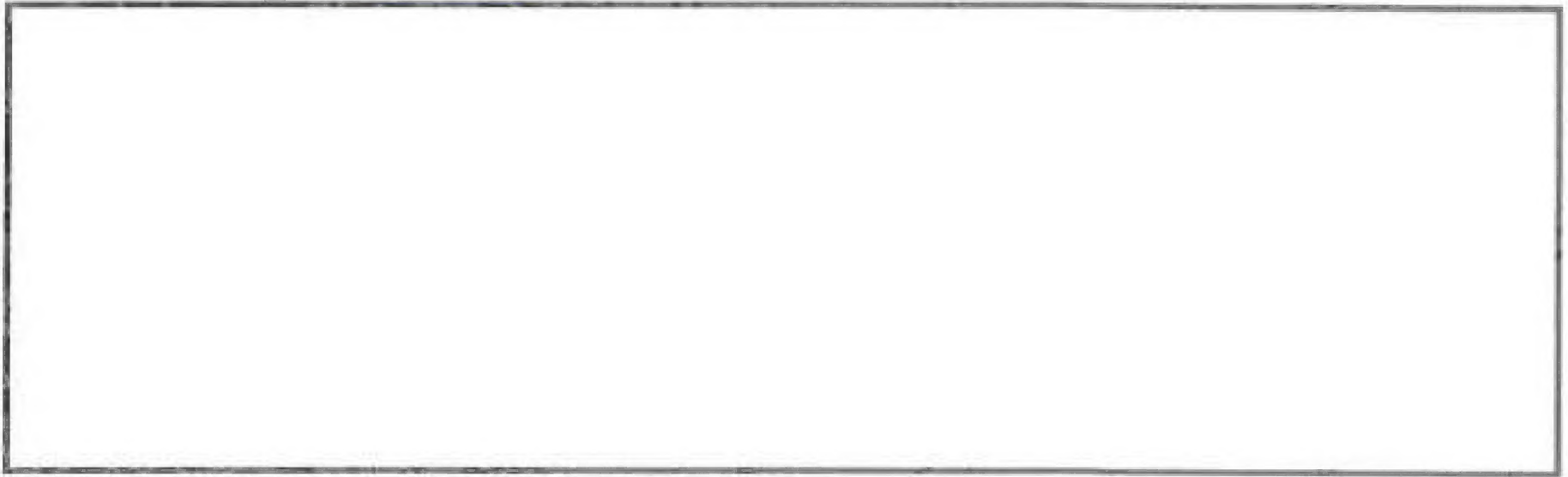
١ ألاحظ. أتأمل جذر نبات الجزر ثم أقطعه طولياً. أي الأجزاء

أرى؟

تحتوي المنطقة الداكنة على أوعية النقل وأما المنطقة فاتحة اللون فتحتوي على اللحاء والقشرة الخارجية تمثل البشرة.

٢ أنظر إلى مقطع عرضي من الجذر. هل أستطيع أن أميز طبقة البشرة، واللحاء، والطبقات الداخلية الناقلة؟ البشرة هي الغلاف الخارجي ويحيط اللحاء بالمركز الداكن اللون الذي يحتوي على أنابيب ناقلة.

٣ أرسم مقطعاً عرضياً للجزرة، وأكتب أسماء الأجزاء على الرسم.



٤ أستنتج. هل للجزرة جذر ليفي أم جذر وتدي؟

للجزرة جذر وتدي.

٥ أيهما أسهل، سحب نبات ذي جذر وتدي من الأرض أم نبات ذي جذر ليفي؟ أفسر إجابتي.

سحب الجذر الوتدي أسهل؛ لأنه عبارة عن جذر واحد أما الجذور الليفية فهي عبارة عن عدة جذور صغيرة تثبت النبات في الأرض.

هل تستطيع بعض النباتات الزهرية أن تتكاثر دون بذور؟

أَتَوَقَّعُ

أحتاج إلى:



- نبات يتكاثر عن طريق الساق الجارية
- مقص
- عدسة مكبرة
- كأس
- ماء

تعلمت أن النباتات الزهرية تتكاثر عن طريق البذور. هل تستطيع بعض النباتات التكاثر من دون بذور؟ وهل أستطيع استعمال جزء من النبات لإنتاج نبات جديد؟

نعم يمكن أن يتكاثر النبات بدون بذور ويمكن أن أستعمل جزء من النبات لإنتاج نبات جديد.

أختبرُ توقعي

① أقصّ قطعة طولها ١٥ سم تقريباً من ساق نبات النعناع، وأترك ورقتين فقط بالقرب من قمة الساق، وأزيل باقي الأوراق.

② ألاحظ. أفتحصّ الجزء الذي قطعته من الساق باستعمال العدسة المكبرة. وأسجل ملاحظاتي.



الساق بها أوراق وبراعم صغيرة وتخلو من الجذور.



٣ أملأ ثلاثة أرباع الكأس بالماء. وأضعُ الساق فيها.

٤ أفسر البيانات. أفحص مكان القطع كل يوم باستعمال العدسة المكبرة، وأسجل ملاحظاتي حول التغيرات التي حدثت.

تبدأ تنمو جذور صغيرة ورفيعة .

أستخلص النتائج

٥ استنتج. ماذا يحدث لمكان قطع الساق في الكأس المليئة بالماء؟

تنمو جذور جديدة من الجزء المقطوع.

٦ هل بإمكان نبات جديد أن ينمو من دون زراعة بذرة؟ أوضح ذلك.

نعم، وذلك بقطع جزء من ساق النبات الأصلي به براعم وأخذ الجزء المقطوع وزراعته فتتنمو جذور النبات الجديد من الجزء المقطوع ويكتمل نمو النبات.

أستكشف أكثر

هل هناك نباتات أخرى تنمو بطريقة مشابهة لنمو هذا النبات؟
أعمل استقصاء لأجد جواب هذا السؤال. ثم أكتب تقريرًا بنتائجي وأعرضه على زملائي في الصف.

نعم مثل الفراولة.

استقصاء مفتوح

أخطط لعمل تجربة أُبين فيها ما إذا كانت النباتات تستطيع أن تنمو دون بذور.

سؤالي هو:

هل تستطيع النباتات أن تنمو بدون بذور؟

كيف أختبر سؤالي:

أضع فرضيتي وهي أن النبات يستطيع أن ينمو بدون البذور.
أكرر نفس خطوات التجربة السابقة والخاصة بنبات النعناع ولكن أستبدل نبات
النعناع بنبات الفراولة أو ساق من نبات اللبلاب.

نتائجي هي:

تنمو جذور للنبات من الجزء المقطوع ويكتمل نمو النبات.
يمكن للنبات أن ينمو بدون بذور.

لوحة التكاثر اللاجنسي

- ١ أبحث عن ثلاث طرائق للتكاثر اللاجنسي عبر شبكة الإنترنت، وفي المجلات والكتب.
- ٢ أجد المخلوقات الحية التي تتكاثر بهذه الطرائق الثلاث.
- ٣ أعمل لوحة أقارن فيها بين الطرائق الثلاث للتكاثر اللاجنسي. وقد تكون لوحتي رسمًا بيانيًا أو مخططًا أو جدولًا.

السيقان الجارية	التبرعم	الانقسام	
نباتات النعناع والفراولة.	الإسفنجيات أو الهيدرا.	الطلائعيات وحيدة الخلية والبكتيريا.	المخلوق الحي
ينمو نبات جديد منطلقًا من السيقان بعد غرسه في التربة.	ينمو جزء من جسم المخلوق الحي الأب مكونًا مخلوق حي جديد.	تنقسم الخلية إلى خليتين وتنقسم المادة الوراثية قبل عملية الانقسام.	الوصف

- ٤ أتواصل. أقصُّ صورًا لمخلوقات حية تتكاثر لاجنسيًا، وأصِفُّها على اللوحة وأصِفُّها.
- ٥ فيم تشابه طرائق التكاثر اللاجنسي، وفيم تختلف؟
 - تتشابه في أن جميع طرائق التكاثر اللاجنسي تنتج مخلوق جديد من أب واحد يحمل نفس الصفات الوراثية للأب فيكون مطابق للأب.
 - وتختلف في أن كل شكل من أشكال التكاثر اللاجنسي يختلف عن الآخر في طريقة التكاثر فطريقة التبرعم مثلاً تختلف عن التكاثر اللاجنسي بطريقة الانقسام.

- ٢ أفسر النتائج. أستخدمُ الصورَ لتحديدِ الفترة التي تمرُّ بها كلُّ مرحلةٍ من مراحلِ دورة حياة الضفدع، وأسجِّلُ البيانات في الجدولِ المخصص لها.

مراحل دورة حياة الضفدع					
	بيوض مخصبة	أبو ذنبية مرحلة مبكرة	أبو ذنبية مرحلة متأخرة	ضفدع غير بالغ	ضفدع بالغ
طول المرحلة					
ماذا تشبه					

أَسْتَخْلِصُ النَّتَاجَ

- ١ ما أقصرُّ مرحلةٍ في دورة حياة الضفدع؟ وما أطولُ مرحلةٍ؟
تبدأ المرحلة الأقصر من الخلية الواحدة إلى مرحلة أبي ذنبية والتي تستغرق ٤ أيام، أما أطول مرحلة فتبدأ من المرحلة ٢ (أبي ذنبية) وتنتهي عند المرحلة ٣ وتستغرق ما يزيد عن ٧٥ يوماً.
- ٢ استنتج. متى كان التغيير الأكبر للحيوان؟
بين البويضة ومرحلة أبي ذنبية.

٦ كيف يختلف الحيوان في المرحلة ٢ عنه في المرحلة ٤؟

المرحلة ٢ تشبه السمكة من حيث وجود الخياشيم والذيل، أما المرحلة ٤ فيقصر ذيل أبي ذنبية وتظهر ٤ أرجل وتختفي الخياشيم فيتخذ شكل الضفدع أكثر من السمكة.

اُسْتُكْشَفْ أَكْثَرَ

كيف تنمو بيضة الضفدع المخصبة إلى أبي ذنبية؟ اُسْتُخِدمُ الإنترنت أو مصادر أخرى في البحث عن صور تمثل الأيام الأربعة الأولى من حياة أبي ذنبية. أناقش التغيرات التي ألاحظها.

تنقسم البويضة المخصبة إلى خليتين ثم ٤ خلايا ثم ٨ خلايا ثم ١٦ خلية وأخيراً يتخذ الجنين شكل الفصلة ويظل محاطاً ومحمياً ببيئة تشبه الهلام.

اُسْتُقْصَاءُ مَفْتُوحٌ

أصمم تجربة لمعرفة المراحل التي يمر بها حيوان أبي ذنبية للوصول إلى ضفدع بالغ.

سؤالي هو:

ما المراحل التي يمر بها حيوان أبي ذنبية للوصول إلى ضفدع بالغ؟

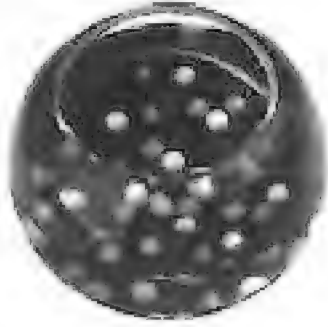
كيف أختبر سؤالي؟

أبحث عن نمو الضفادع وألاحظ الشكل الذي يتخذه أبي ذنبية عند الفقس وعندما يصبح عمره ٤ أسابيع ثم ٦ أسابيع ثم ٩ أسابيع ثم ١٢ أسبوع.

نتائجي هي:

يمر أبي ذنبية بـ ٣ مراحل للوصول للضفدع البالغ.

أحتاج إلى:



- حوض سمك
- حصي لحوض السمك
- ١٥ قطعة من الرخام الأبيض
- ١٥ قطعة من الرخام الأخضر

نموذج الإخصاب الخارجي

١. اعمل نموذجاً. أضع في قاع الحوض الزجاجي حوالي ١ سم من الرمل. ثم أملأ ثلثي (٣/٤) الحوض بالماء.
٢. أنثر ١٥ قطعة من الرخام الأبيض في الماء. حيث تمثل قطع الرخام الأمشاج المؤنثة (البويض غير المخصبة).
٣. بعد أن تستقر قطع الرخام البيضاء في قاع الحوض، أنثر ١٥ قطعة أخرى من الرخام الأخضر (الأمشاج المذكرة) في الحوض نفسه.
٤. كم قطعة من الرخام الأخضر لمست، (خُصِّبت) من قطع الرخام الأبيض.

٥. استنتج. كيف يدلُّنا هذا النموذج على دقة الإخصاب الخارجي؟

يدل هذا النموذج على أن الإخصاب الخارجي عملية غير دقيقة.

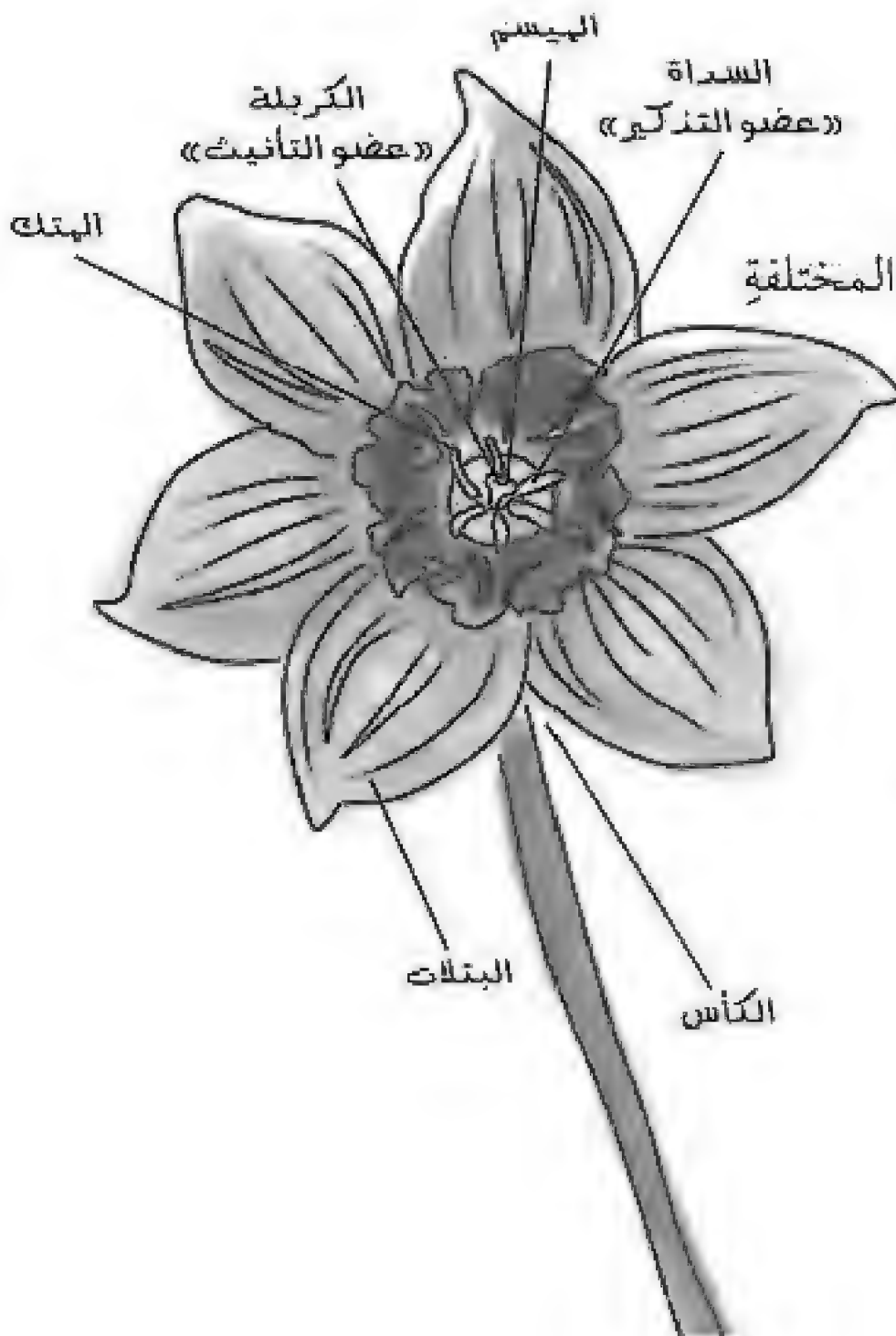
مهارة الاستقصاء: الملاحظة



تتكوّن الزهرة من أجزاء مختلفة تساعد على عملية التكاثر. كيف عرّف العلماء ذلك؟ لقد لاحظوا أزهاراً حقيقية. **أتعلم**

أستخدم حاسة أو أكثر لملاحظة الأزهار. وأسجل ملاحظاتي. ومن طرائق تسجيل الملاحظات رسم الأشكال، وتحديد البيانات عليها، أو وصف الأشياء التي لا يمكن التعبير عنها بالرسم، ومنها الملمس والروائح. أستخدم هذه المعلومات في تعرف أجزاء نباتات أخرى.

أجرب



① ألاحظ. أنظر إلى الزهرة.

② أرسم الزهرة، وأؤكد من تحديد أجزائها المختلفة باستخدام العدسة وتلوينها.

③ أكتب أي ملاحظات أخرى تحت الزهرة.

ملين البتلات ناعم. أتوقع أن تكون حبوب اللقاح شبيهة بالسخوق. ليس للبتلات رائحة.



أطبّق

١ أستفيد من الرسم والملاحظات المدونة لإجابة الأسئلة. أي الحواس استخدمتها لملاحظة الزهرة؟ هل تتضمن زهرتي جميع أجزاء الزهرة التي درستها أم لا؟ أوضح إجابتي. استخدمت حواس البصر واللمس والشم.

نعم تتضمن الزهرة جميع أجزاء الزهرة التي درستها فهي تحتوي على أعضاء التذكير السداة، كما تحتوي على عضو التأنث الكريلة وتحتوي أيضاً على الكأس والبتلات والمئك والميسم.

٢ أستمّر في استخدام المهارة. أختار شيئاً من غرفة صفّي، مثل الطاولة أو المقعد.

٣ ألاحظ. أفرّص الشيء الذي اخترته، ثم أرسّمه،

وأحدد أجزائه، وأدوّن أي ملاحظات أخرى تحت

الرسم، مثل استخداماته، وملمسه.

٤ أشارك زملائي في الصفّ في ملاحظاتي.



ما الذي نحتاجُ إليه المخلوقات الحية لكي

تعيش؟

أَتَوَقَّعُ

ما الذي نحتاجُ إليه المخلوقات الحية لكي تعيش؟ وهل نحتاجُ المخلوقات التي تعيش في بيئة مائية إلى أشياء تختلف عما نحتاجُ إليه المخلوقات الحية في البيئة اليابسة؟

نحتاج المخلوقات الحية إلى الماء والطعام والمأوى والهواء لتعيش.

أختبرُ توقُّعاتي

① **أعملُ نموذجًا لبيئة مائية.** أضعُ الحصى في أحد الوعاءين، ثم أملأُ الوعاءَ بماءِ البركة. أضيفُ النباتات والحلزونات المائية أو أي حيوانات مائية أخرى.

② **أعملُ نموذجًا لبيئة يابسة.** أضعُ الحصى في الوعاء الآخر، وأغطيه بطبقة من التراب. أضيفُ بذور الأعشاب والديدان، وأغطّيها بطبقة أخرى من التراب، ثم أسقي البذور.

أحتاجُ إلى:



• حصى

• وعاءين مع أغطيتهما

• ماء بركة

• نباتات مائية

• حلزونات مائية

• تراب

• بذور أعشاب

• ديدان أرض



الخطوة ٢



الخطوة ٣

- ١٢ أَعْطِي الْوِعَاءَيْنِ، وَأَضَعُهُمَا فِي مَكَانٍ جَيِّدٍ
الْتَّهْوِيَةِ بَعِيدًا عَنِ ضَوْءِ الشَّمْسِ الْمُبَاشِرِ.
- ١٣ أُلَاحِظْ. أَتَفَحَّصُ الْوِعَاءَيْنِ لِأَتَعَرَّفَ التَّغْيِرَاتِ
الَّتِي تَحْدُثُ كُلَّ يَوْمٍ مَدَّةَ أُسْبُوعٍ. هَلْ تَفَاعَلَتِ
الْمَخْلُوقَاتُ الْحَيَّةُ مَعًا فِي كُلِّ بَيْئَةٍ؟ أَسَجِّلْ
مُلاحِظَاتِي.

الاحظ وجود قطرات الماء على جانب الوعاءين والاحظ أيضًا تفاعل المخلوقات الحية بعضها مع بعض في كل بيئة.

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

- ١٤ ما العواملُ الحيويَّةُ والعواملُ اللاحيويَّةُ لكلِّ مِنَ الْبَيْئَةِ الْمَائِيَّةِ وَالْبَيْئَةِ الْيَابِسَةِ؟
البيئة اليابسة: المكونات الحيوية هي: الحيوانات والنباتات والفطريات والبكتيريا.
المكونات غير الحيوية: التربة - الصخور - الماء والهواء.
البيئة المائية: المكونات الحيوية هي: الحيوانات المائية والنباتات المائية - الطحالب.
المكونات الغير حيوية: الحصى - الماء - والهواء.
- ١٥ أَسْتَنْتِجُ - كَيْفَ سَاعَدَتِ النَّبَاتَاتُ الْحَيَوَانَاتِ عَلَى الْعَيْشِ فِي الْبَيْئَةِ الْمَائِيَّةِ، وَفِي الْبَيْئَةِ الْيَابِسَةِ؟
✓ **فِي الْبَيْئَةِ الْمَائِيَّةِ:** تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي التي توفر الأكسجين للنباتات المائية.
✓ تتغذى بعض الحيوانات على النباتات المائية.
✓ **فِي الْبَيْئَةِ الْيَابِسَةِ:** تقوم النباتات بعملية البناء الضوئي وتوفر الأكسجين اللازم لتنفس الحيوانات.
✓ تتغذى بعض الحيوانات على النباتات.
✓ تتخذ بعض الحيوانات من النباتات مأوى لها.
✓ أي أن النباتات توفر الطاقة والغذاء للحيوانات في كلا الموطنين.
- ١٦ مَاذَا يَحْدُثُ لِكُلِّ مِنَ الْبَيْئَتَيْنِ إِذَا أُزِيلَتِ النَّبَاتَاتُ أَوِ الْحَيَوَانَاتُ مِنْهُمَا؟
التخلص من النباتات يؤثر في بقاء الحيوانات ويؤدي التخلص من الحيوانات إلى نمو النباتات وتكاثرها بصورة أكبر فتنمو نباتات كثيرة في حالة عدم وجود حيوانات.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

ما العواملُ الأُخرى التي تُؤثِّرُ في بقاءِ المَخْلُوقِ الحَيِّ؟ أُجَرِّبُ إضافةَ نباتاتٍ وحيواناتٍ أُخرى إلى بيئتي. وأُجَرِّبُ وَضْعَ البيئتينِ في مَكَانٍ مُظْلِمٍ عِدَّةَ أَيَّامٍ. كيفَ تَتَغَيَّرُ البيئتانِ؟

العوامل التي تؤثر في بقاء المخلوق الحي: الماء، الغذاء، والمأوى وضوء الشمس لا تستطيع النباتات تكوين غذاءها فتنبُل وتموت وبالتالي تموت الحيوانات التي تعتمد على النباتات في غذائها مما يؤدي إلى اختلال في التوازن البيئي.

اسْتَقْصَاءُ مَفْتُوحٍ

تحتاجُ الحيواناتُ والنباتاتُ إلى عواملٍ عِدَّةٍ في النظامِ البيئيِّ لكي تعيشَ. أَصمِّمُ تجربةً لأحدِّدَ الأشياءَ التي يحتاجُ إليها الحيوانُ من البيئةِ لكي يعيشَ.

سؤالِي هُوَ:

ما الأشياء التي يحتاج إليها الحيوان لكي يعيش؟

كيفَ أُخَبِّرُ سؤالِي؟

أضع فرضية: أن الحيوان يحتاج إلى الماء والهواء وضوء الشمس والمأوى والغذاء

أعمل نموذجًا لبيئة يابسة كما سبق في النشاط السابق مع إضافة بعض النباتات وحيوانات أخرى كالحشرات مثلاً.

أسقي النباتات وأغطي الوعاء وأضعه في مكان جيد التهوية.

ألاحظ التغيرات التي تحدث في هذه البيئة يوميًا ولمدة أسبوعٍ وكيف تفاعلت الحيوانات مع البيئة المحيطة بها.

نتائجِي هي :

النباتات قامت بعملية البناء الضوئي في ضوء الشمس وقامت بتوفير الأكسجين اللازم لعملية تنفس الحيوانات.

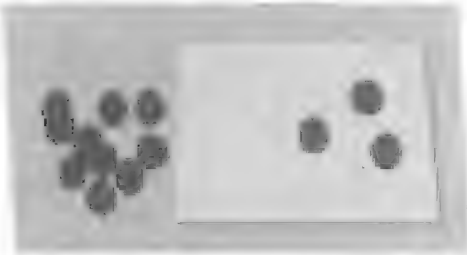
تحتاج الحيوانات إلى الماء والهواء وضوء الشمس والغذاء والمأوى.

العوامل المحددة

أحتاج إلى:

- ورق مقوى
- مقص
- مسطرة

① **أحذر:** أستخدم المقص لقص ٢٥ قطعة مستديرة قطر كل منها ٢ سم، تمثل مساحة كل قطعة المدى الذي تمتد إليه جذور النبات.



② **أقيس:** أقوم بإعداد بيئة لهذه النباتات بعمل صندوق مكعب أبعاده ٢٠ سم.

③ **أرمي** ٨ نباتات (٨ قطع مستديرة) في الصندوق، فإذا لم تلامس قطعة قطعة أخرى فإن النباتات تستطيع العيش. أخرج القطع المستديرة المتلامسة؛ لأنها تمثل النباتات التي لا تقدر على العيش. وأسجل نتائجي في جدول بيانات.

عدد النباتات الباقية على قيد الحياة	عدد النباتات في البيئة

④ **أكرر** الخطوة (٣) ثلاث مرات أقوم خلالها برمي ١٠ ثم ١٢ ثم ١٤ قطعة مستديرة. وأسجل نتائجي. ما عدد النباتات التي استطاعت العيش؟

⑤ **أستنتج:** كيف يكون الاكتظاظ عاملاً محدداً؟

عندما يزداد عدد المخلوقات الحية تزداد الصعوبة في الحصول على الغذاء واحتياجاتها مما يؤدي إلى موت بعضها.

كَيْفَ تَكَيْفَتْ دُودَةُ الْأَرْضِ لِلْعَيْشِ فِي بَيْتِهَا؟

أَكُونُ فَرْضِيَّةً

تَعِيشُ دِيدَانُ الْأَرْضِ تَحْتَ سَطْحِ التُّرْبَةِ حَيْثُ الظُّلْمَةُ والرُّطُوبَةُ الَّتِي تَحَافِظُ عَلَى جُلْدِهَا رَطْبًا. تُرَى كَيْفَ تَسْتَجِيبُ دُودَةُ الْأَرْضِ لِلضَّوءِ؟ اُكْتُبْ إِجَابَتِي عَلَى شَكْلِ فَرْضِيَّةٍ عَلَى النِّحْوِ التَّالِي:

إِذَا وُضِعَتْ دُودَةُ الْأَرْضِ فِي مَنَاطِقَةٍ مُضِيئَةٍ فَإِنَّهَا تَتَحَرَّكُ بِسُرْعَةٍ هَرَبًا مِنَ الضَّوءِ إِلَى مَنَاطِقَةٍ مُظْلِمَةٍ.

أُخْتَبِرُ فَرْضِيَّتِي

١ أَلَا حِظُّ. أَضَعُ مَنَادِيلَ وَرَقِيَّةً سَمِيكَةً وَمَبْلَلَةً فِي قَاعِ وَعَاءٍ بِلَاسْتِيكِيٍّ، ثُمَّ أَضَعُ دُودَةَ الْأَرْضِ فِي وَسْطِهَا. مَاذَا تَفْعَلُ الدُّودَةُ؟ كَيْفَ تَتَحَرَّكُ؟

لَا تَتَحَرَّكُ الدُّودَةُ وَتَبْقَى ثَابِتَةً.

٢ أَجْرِبْ. أَضَعُ وَرَقَةً سَوْدَاءَ عَلَى نِصْفِ قَاعِ الْوَعَاءِ الْبِلَاسْتِيكِيِّ. أَلَا حِظُّ كَيْفَ تَسْتَجِيبُ دُودَةُ الْأَرْضِ لِهَذَا التَّغْيِيرِ؟ وَأُسَجِّلُ مَلاحِظَاتِي.

تَتَحَرَّكُ الدُّودَةُ تَجَاهَ الْوَرَقَةِ السَّوْدَاءِ الْمِثَابِهَةَ لِبَيْتِهَا.

أَحْتَاجُ إِلَى:



• دُودَةُ الْأَرْضِ

• مَنَشَفَةٌ وَرَقِيَّةٌ

• وَعَاءٌ بِلَاسْتِيكِيٍّ مَسْطَحٍ

(عَرِيضٍ)

• تُّرْبَةٌ طِينِيَّةٌ

• وَرَقَةٌ سَوْدَاءَ

• قَفَازَاتُ



الخطوة ١



الخطوة ٢

أستخلص النتائج

- ٢ أفسر البيانات. هل تدعم التجربة فرضيتي حول كيفية استجابة دودة الأرض للبيئة؟ أوضح إجابتي.

نعم، حيث أن الدودة تتكيف مع بيئتها وتعيش في الظلام والرطوبة وعند تعرضها للضوء تتحرك هرباً إلى الظلام.

أستكشف أكثر

- هل تختلف استجابة دودة الأرض باختلاف لون الإضاءة؟
أضع خطة اختبار أثر لون الضوء الأبيض في دودة الأرض. وأسجل ملاحظاتي.
أكرر الخطوتين ١، ٢ في النشاط السابق.
٣- أسلط ضوء أبيض لكشاف على الدودة في أحد أركان الوعاء.
ألاحظ تتحرك الدودة سريعاً في اتجاه الظلام.

اَسْتَقْصَاءُ مَفْتُوحٌ

أفكرُ في لونِ الإضاءةِ الذي تتأثرُ به دودةُ الأرضِ الأحمرِ، أم الأزرقِ.

سؤالي هو:

هل تتأثر الدودة باللون الأحمر أم الأزرق؟

كيف أختبرُ سؤالي؟

أضع فرضية: ولتكن أن الدودة تتأثر باللون الأزرق.

أكرر خطوات النشاط الخاص بتأثير الضوء الأبيض ولكن باستبدال الكشاف بكشاف آخر له زجاج أحمر بحيث يكون الضوء الخارج منه لونه أحمر.

ألاحظ لا تتحرك الدودة وتظل ساكنة في مكانها.

أكرر الخطوات السابقة مع استبدال الكشاف بكشاف آخر له زجاج أزرق.

ألاحظ تتحرك الدودة بسرعة هرباً في اتجاه الظلام.

نتائجي هي :

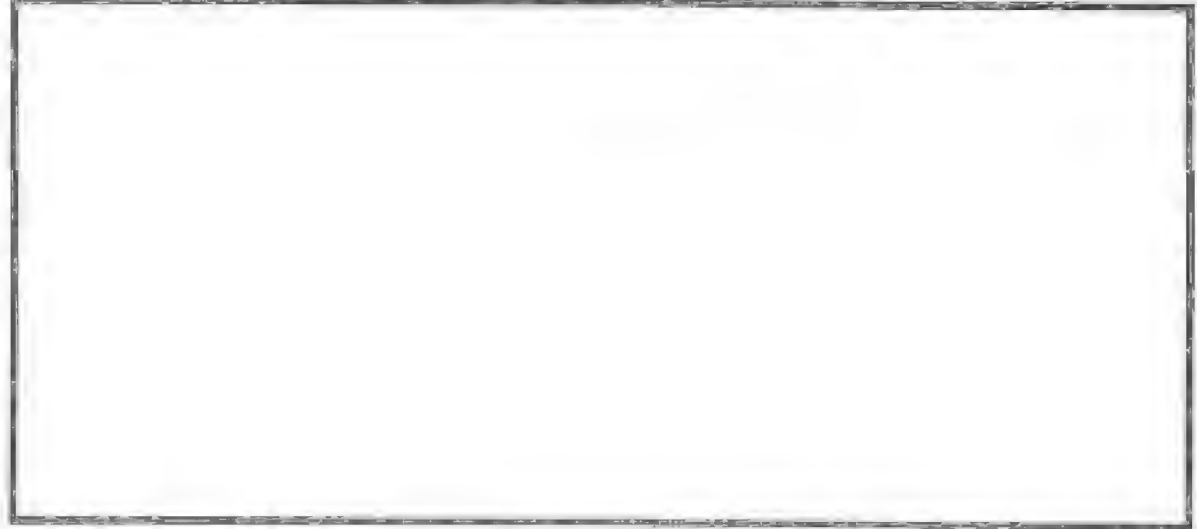
أن دودة الأرض لا تتأثر بلون الضوء الأحمر وتتأثر باللون الأزرق.

تَكْيُفُ الْوَرَقَةِ

أَحْتَاجُ إِلَى:

- ورقة نبات الرمث
- ورقة نبات التين البري
- ورقة نبات لسان البحر
- أقلام تلوين
- مسطرة

1. أَتَفَحَّصُ أَوْرَاقَ نَبَاتِ الرَّمْثِ، وَنَبَاتِ التِّينِ الْبَرِيِّ (الْحَمَاطِ)، وَنَبَاتِ لِسَانِ الْبَحْرِ، ثُمَّ أَرْسُمُ مَا أَرَاهُ.



الرمث

2. أَقِيسُ - أَسْتَعْمِلُ الْمِسْطَرَّةَ لِقِيَاسِ طُولِ كُلِّ وَرَقَةٍ. ثُمَّ أُسَجِّلُ الْبَيَانَاتِ.

3. أَقَارِنُ بَيْنَ الْأَوْرَاقِ الْمُخْتَلِفَةِ.



التين البري

ورقة الرمث	ورقة التين البري	ورقة لسان البحر
لها طبقة شمعية وتحورات شوكية.	تحتوي على أوعية نقل سميكة.	رقيقة وليس لها طبقة خارجية.

4. أَسْتَنْتِجُ - مَعَ أَيِّ أَنْوَاعِ الْبَيِّنَاتِ تَكَيَّفَتْ هَذِهِ الْأَوْرَاقُ؟ أَفَسِّرُ إِيَّاهُ.

أوراق الرمث: تكيفت للعيشة في البيئة الصحراوية الجافة حيث تحورت بعض الأوراق إلى أشواك وباقي الأوراق لها طبقة شمعية تحميها من فقدان الماء.

أوراق التين البري: تكيفت لتعيش في المناطق الجبلية فلها سطح عريض تستطيع امتصاص ضوء الشمس.

أوراق لسان البحر: تكيفت للعيشة في البيئة المائية فليس لها التراكيب القوية الداعمة للنباتات التي تعيش على اليابسة.

كَيْفَ تَتَشَكَّلُ قَطْرَاتُ الْمَاءِ؟

تَتَكُونُ قَطْرَاتُ الْمَاءِ عِنْدَمَا يَتَحَوَّلُ بخَارُ الْمَاءِ إِلَى مَاءٍ سَائِلٍ. هَلْ تُوَثِّرُ دَرَجَةُ الْحَرَارَةِ فِي تَكُونِ قَطْرَاتِ الْمَاءِ عَلَى جِسْمٍ مَا؟ اَكْتُبْ جَوَابِي عَلَى شَكْلِ فَرَضِيَّةٍ كَالتَّالِي: إِذَا انْخَفَضَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْكَأْسِ فَإِنَّ

إِذَا انْخَفَضَتْ دَرَجَةُ حَرَارَةِ الْكَأْسِ فَإِنَّ الْمَاءَ يَتَكَثَّفُ عَلَى الْجِدَارِ الْخَارِجِيِّ لِلْكَأْسِ.

أَخْتَبِرْ فَرَضِيَّتِي

① أَمَلَأُ إِحْدَى الْكَأْسَيْنِ حَتَّى حَافَّتِهَا بِمُكْعَبَاتِ الْجَلِيدِ، ثُمَّ أَمَلَأُ الْكَأْسَ الْآخَرَى بِالْمَاءِ الْبَارِدِ، أَضَيْفُ بَضْعَ قَطْرَاتٍ مِنْ مُلَوَّنٍ الطَّعَامِ إِلَى الْكَأْسِ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى الْمَاءِ الْبَارِدِ وَأُحَرِّكُهُ بِالْمَلْعَقَةِ، ثُمَّ أَسْكَبُ كُلَّ الْمَاءِ الْمَلَوَّنِ النَّاتِجِ فِي الْكَأْسِ الَّتِي تَحْتَوِي عَلَى مُكْعَبَاتِ الْجَلِيدِ.

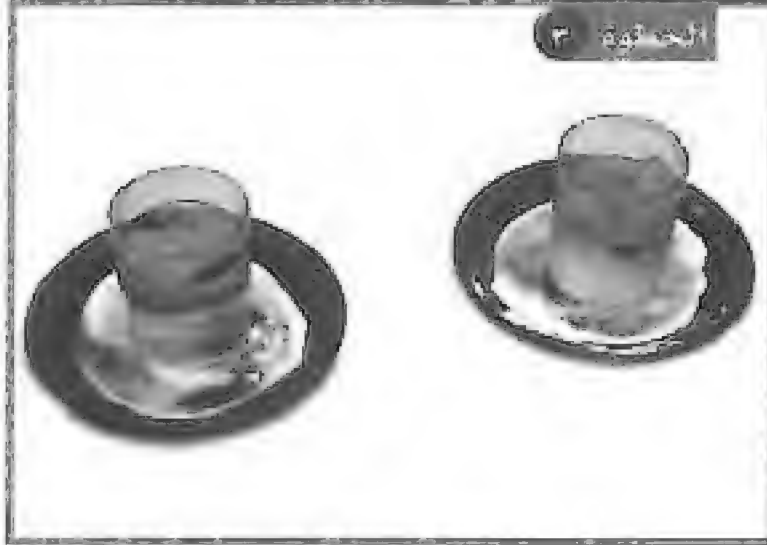
② أَمَلَأُ الْكَأْسَ الْفَارِغَةَ بِمَاءٍ بِدَرَجَةِ حَرَارَةِ الْغُرْفَةِ، وَأَضَيْفُ بَضْعَ قَطْرَاتٍ مِنْ مُلَوَّنِ الطَّعَامِ إِلَى الْمَاءِ وَأُحَرِّكُهُ. أَتَأَكَّدُ مِنْ اسْتِعْمَالِ الْكَمِيَّةِ نَفْسِهَا مِنْ مُلَوَّنِ الطَّعَامِ وَالْمَاءِ فِي كِلْتَا الْكَأْسَيْنِ.

أَحْتَاجُ إِلَى:



- كَأْسَيْنِ زجاجيّتين
- مُكْعَبَاتِ جَلِيدٍ
- مُلَوَّنِ طَعَامٍ
- مَاءٍ بَارِدٍ
- مَلْعَقَةً
- مِلْحٍ
- طَبَقَيْنِ





٣ أجرب. أرش الملح في كُلِّ منَ الطبقيْن، ثم أضعُ الكأْسَيْنِ فِيهِمَا، وأترْكُهُمَا مَدَّةَ ٣٠ دَقِيقَةً.

٤ ألاحظ. ماذا أرى على جوانبِ كُلِّ كأسٍ؟
يتكون على الكأس الذي به مكعبات الثلج قطرات ماء من الخارج.

أستخلصُ النتائجَ

٥ ما مصدرُ الماءِ المتكثفِ على جوانبِ الكأس؟ ألاحظُ لونَ القطراتِ.

مصدر الماء هو بخار الماء في الهواء الجوي.

٦ أستخدمُ المتغيراتِ. ما المتغيرُ المستقلُّ والمتغيرُ التابعُ في التجربة؟ أيُّ المتغيراتِ تمَّ التحكمُ فيه؟

المتغير المستقل هو درجة الحرارة، أما المتغير التابع فهو مكان قطرات الماء على جدران الكأس، والمتغير الذي تم التحكم فيه كمية الماء وكمية ملون الطعام.

٧ أستنتج. لماذا تشكَّلت قطراتُ الماءِ على جوانبِ الكأسِ التي وُضعتُ فيها مكعباتُ الثلجِ؟

حيث اصطدم بخار الماء في درجة حرارة الغرفة بجدار الكأس البارد فتكثف البخار وتحول إلى سائل.

اَسْتَكْشِفْ أَكْثَرَ

ماذا حدثَ للملح في قاع الكأس التي تَشَكَّلَتْ عليها القطرات؟ أضعْ مخططَ تجربةٍ توضحْ ذلك.
الملح الموجود أسفل الكأس الذي تَشَكَّلَتْ عليه القطرات ذاب في قطرات الماء.
أكرر نفس خطوات التجربة السابقة ثم أقارن بين الملح في كلا التطبيقين.

اَسْتَقْصَاءُ مَفْتُوحٍ

كم من الوقت يلزم لكي تتكوّن قطرات الماء على سطح كأس زجاجية تحتوي على الجليد؟ أفكّر في سؤال حول سرعة تكوّن القطرات، وأصمّم تجربة للإجابة عن سؤالتي..

سؤالتي هـ:

هل يؤثر خلط الجليد بالماء على سرعة تكثف القطرات على سطح الكأس؟

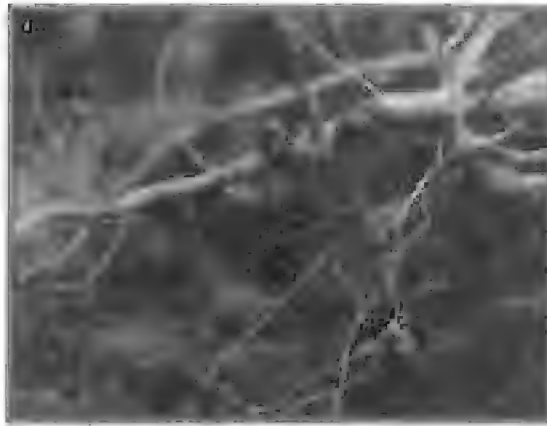
كيف أختبر سؤالتي؟

أضع فرضية: ولتكن نعم يؤثر خلط الجليد بالماء على سرعة تكون قطرات الماء على جدار الكأس.
أحضّر كأسين أملأ أحدهما بالجليد الجاف والآخر أملأه بالجليد مضاف إليه ماء البارد.
أحسب الوقت الذي استغرقه كلا الكأسين لبداية تكون القطرات.

نتائجي هي:

استغرق الكأس المملوء بالجليد الجاف وقتًا أطول من الكأس المضاف إليه الماء البارد لتكوين قطرات الماء السائلة على جدار الكأس.

ألاحظُ جذورَ نباتٍ بقلبي



1. أتفحصُ جذورَ نباتٍ بقلبي بعدَ تنظيفِها منَ التربةِ.
2. ألاحظُ. أفحصُ الجذورَ بعدسةً مكبرةً أو مجهرٍ. ماذا ألاحظُ؟

تركيب يشبه الكرة يسمى العقد.

3. أتفحصُ جذورَ نباتٍ الجزرِ، وأقارنُها بجذورِ النباتِ البقلبيِّ.
4. فيمُ تُشبهُ جذورُ النباتِ البقلبيِّ جذورَ النباتاتِ الأخرى، وفيمُ تختلفُ عنها؟

التشابه: جذور النبات البقلبي ولجذر الجزر شعيرات.

الاختلاف: توجد عقد جذرية على جذور النبات البقلبي ولا توجد على جذور النباتات الأخرى.

5. أستنتجُ. أهميةُ العقدِ الجذريّةِ في دورةِ النيتروجين؟

تحتوي هذه العقد على بكتريا مثبتة للنيتروجين فتقوم بتحويل غاز النيتروجين إلى مادة الأمونيا الذي تتحول بفعل نوعين من البكتيريا في التربة إلى نترات ثم نترات يمتصها النبات ويستخدم النيتروجين الموجود فيها لصنع البروتينات.

كيف ينتقل الماء داخل النبات وخارجه؟

أكون فرضية

يحتاج النبات إلى الماء ليعيش. فإذا فقد النبات الماء بكميات كبيرة سيذبل وبالتالي سيموت. ويفقد النبات الماء خلال عملية التتح؛ إذ يتبخر الماء من الأوراق. وعند تبخر الماء ستسحب النبتة كمية كبيرة من الماء عن طريق الجذور إلى الأعلى خلال أنسجة الخشب. كيف تؤثر كمية الضوء التي يمتصها النبات في معدل عملية التتح؟ أكتب إجابتي على شكل فرضية على النحو التالي: "إذا زادت كمية الضوء التي يستقبلها النبات فإن **معدل عملية التتح يزداد**".

أختبر فرضيتي

① أستخدم رشاش الماء لري النباتات الأربعة. وأتأكد من تزويد النباتات بكميات متساوية من الماء.

② أضع أصص النباتات الأربعة في أكياس بلاستيكية وأستخدم الخيط لربط الأكياس بإحكام حول ساق النبات.

أحتاج إلى:



رشاش ماء



4 أنواع من النباتات في أصص



ماء



4 أكياس من البلاستيك



خيط



ميزان ذي الكفتين



مصدر ضوء

الخطوة 1



الخطوة 2



أعمل كالعلماء



٢ أقيس أوزن النباتات الأربعة مستخدمًا الميزان ذا الكفتين،
وأسجل كتلة كل نبتة.

٣ أستخدم المتغيرات أضغ نبتتين تحت مصدر ضوئي، وأضغ
النبتتين الأخريين بعيدًا عن مصدر الضوء.

٤ بعد ساعة أزن النباتات الأربع مرة ثانية وأسجل كتلتها وأي تغيرات لاحظتها.

٥ أعيد النباتات إلى مواقعها الأصلية.

٦ أعيد الخطوتين الخامسة والسادسة بعد ٢٤ ساعة و٤٨ ساعة وأسجل أي ملاحظات أخرى.

أستخلص النتائج

- ٨ ما المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة في الاستقصاء؟
المتغيرات المستقلة هي: كمية الضوء التي يتعرض لها النباتات.
المتغيرات التابعة: وزن النبات - كمية الماء المفقودة - معدل عملية النتح.
 ٩ أفسر البيانات. هل تغيرت أي من كتل النباتات الأربع؟ هل أوضحت نتائجي العلاقة بين معدلات النتح وكمية الضوء؟

نعم تغيرت كتلة النباتات التي تم وضعها تحت مصدر ضوئي وقلت كتلتها بمعدل أكبر من تلك التي وضعت بعيداً عن المصدر الضوئي. وهذا يعني أنه بزيادة كمية الضوء يزداد كمية الماء المفقودة من النبات مما يعني زيادة معدل النتح لتلك النباتات.

١٠ هل دعمت نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟

أي أنه بزيادة كمية الضوء التي يتعرض لها النبات يزداد معدل عملية النتح مما يدعم فرضيتي.

استقصاء موجّه

كيف يتأثر فقدان الماء في النباتات بالتغيرات البيئية؟

أكوّن فرضية

لقد رأيت كيف يؤثر الضوء في معدل عملية النتح. ما المتغيرات الأخرى التي تؤثر في معدل عملية النتح؟ ماذا عن الرياح؟ أكتب إجابة على شكل فرضية على النحو التالي: "إذا زادت شدة الرياح فإن معدل عملية النتح تزداد."

أختبرُ فرضيتي

أصممُ خطةً أختبرُ فيها فرضيتي ثم أكتبُ المواد والأدوات التي أحتاجُ إليها وكذلك مصادر المعلومات والخطوات التي سأتبّعها. أسجلُ نتائجي وملاحظاتِي عند اتباع خطتي.

الأدوات المستخدمة:

نفس الأدوات المستخدمة في التجربة السابقة بالإضافة إلى مروحة هواء.

الخطوات المتبعة:

بإجراء الخطوات ١ و ٢ و ٣ من التجربة السابقة.

٤. أضع نبتتين بالقرب من مروحة تحرك الهواء بسرعة بطيئة وأضع النبتتين الأخرين أمام مروحة أخرى تحرك الهواء بسرعة أكبر من المروحة الأولى.

٥. أكرر الخطوات ٥ و ٦ من التجربة السابقة.

أستخلصُ النتائجُ

هل تدعمُ نتائجي فرضيتي؟ لماذا؟ أعرّضُ ما توصلتُ إليه من نتائج على زملائي.

تدعم النتائج فرضيتي حيث أن يقل وزن النباتين المعرضين لسرعة الهواء الأكبر

مما يعني فقدها لكمية أكبر من الماء مما يدل على زيادة معدل النتح عند زيادة

سرعة حركة الهواء حول النبتة.

استقصاء مفتوح

ما الظروف البيئية الأخرى التي يمكن أن تؤثر في معدل عملية النتح؟ أفكر في أسئلة أخرى للاستقصاء. فمثلاً؛ كيف تؤثر رطوبة الجو في معدل عملية النتح؟ أصمم تجربة للإجابة عن السؤال. يجب أن أنظم تجربتي لاختبار متغير واحد فقط أو العامل الذي تم تغييره.

من العوامل التي تؤثر في معدل عملية النتح درجة الحرارة ورطوبة الجو.

سؤالي هو:

كيف تؤثر درجة حرارة الجو في معدل عملية النتح؟

كيف أختبر سؤالي؟

أكون فرضيتي:

كلما زادت درجة حرارة الجو يزداد معدل عملية النتح في النبات.

أختبر فرضيتي:

نحضر نبتتين ونقوم بالخطوات ١ و ٢ و ٣ في التجربة السابقة ثم نضع إحدى النبتتين في مكان دافئ ونضع النبتة الأخرى في درجة حرارة الجو العادية ثم نقوم بوزن كلا النبتتين بعد مرور ساعة ثم بعد ساعتين ثم بعد ٢٤ ساعة ثم بعد ٤٨ ساعة.

نتائجي هي:

النبتة الموضوعة في مكان أكثر دفئاً يكون وزنها أقل من وزن النبتة الأخرى مما يدل على فقدانها لكمية ماء أكبر أي أن زاد معدل النتح في النبتة الموضوعة في مكان أكثر دفئاً.

نتائجي: كلما زادت درجة الحرارة زاد معدل النتح للنبات.

ماذا يحدث عندما يتغير النظام البيئي؟

أتوقع

تنمو الأشجار بمرور الزمن، ويزداد سمك ساقها وفروعها؛ حيث يضاف إلى ساقها حلقة جديدة من الخشب كل عام يستند العلماء إلى تلك الحلقات في دراسة التغيرات في الأنظمة البيئية. كيف تغيرت الأنظمة البيئية للأشجار؟ أضع إجابة متوقعة.

تشير حلقات الشجرة الأوسع إلى السنوات التي تلت فيها الشجرة مطراً أكثر.

أختبر توقعي

١ أعد الحلقات في النموذج. ما عمر هذه الشجرة؟

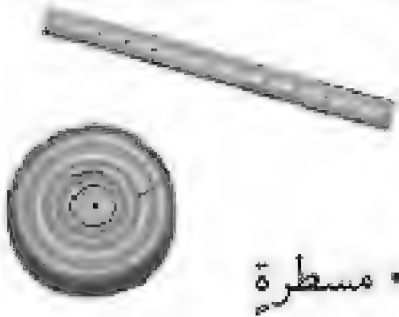
١٥ عامًا تقريبًا.

٢ أقيس. أستخدم المسطرة لقياس سمك كل حلقة وأسجل قياساتي.

٣ أفسر البيانات. أستمع المعلومات في الجدول لأفسر بيانات الحلقات السنوية.

مرت الشجر بظروف نمو مناسبة إلا في بعض السنوات التي تعرضت فيها لحريق وأخرى تعرضت فيها الشجرة للجفاف أو البرد كما تعرضت الشجرة لظروف نمو جيدة ودفع وأمطار جيدة.

أحتاج إلى:



- مسطرة
- نموذج ساق شجرة



بيانات الحلقات السنوية	
نوع الحلقة	الأحداث التي أدت في الشجرة
حلقة سمكية	ظروف نمو جيدة، دفع، أمطار جيدة
حلقة رقيقة	ظروف نمو غير مناسبة، برد، جفاف
تدوير سدء	حريق
تدوير مفرقة	الإصابة بالأمراض أو التعرض لأذى الحشرات

أَسْتَخْلِصُ النَّاتِجَ

٢ في أيّ السنوات كانت الحلقات أكثر سُمكًا؟ وفي أيّها كانت أقلّ سُمكًا؟

• الحلقات الأكثر سُمكًا هي: ٩، ٥، ١٤، ١١.

• الحلقات الأقلّ سُمكًا هي: ١٥، ١٣، ٦، ١٠، ٧.

٣ أتوقع. ماذا حدث للشجرة عندما كان عمرها ثماني سنوات؟

تعرضت لحريق.

٤ أستنتج. ما التغيرات البيئية التي شهدتها الشجرة؟ كيف أعرف ذلك؟

تعرضت الشجرة لتغيرات مناخية عديدة منها الجفاف كما تعرضت للحريق وغزو الحشرات.

أَسْتَكَشِفُ أَكْثَرَ

لابد أنك شاهدت في التلفاز، أو قرأت في الصحف عن حرائق كبيرة حدثت في مكان ما. ابحث في الإنترنت أو الصحف عن أخبار تتعلق بهذا الموضوع. أي أجزاء النظام البيئي عاد إلى وضعه الطبيعي بمعدل أسرع؟ ولماذا؟

مثل حرائق الغابات في ولاية نيو مكسيكو الأمريكية.

التربة عادت إلى وضعها الطبيعي بمعدل أسرع وذلك لتواجد التربة بعد الحريق كما أن بعض مخلفات الحريق قد تزيد من خصوبة التربة سريعاً.

اِسْتِقْصَاءُ مَفْتُوحٍ

ماذا يمكن أن يحدث للنظام البيئي حيث وجدت هذه الشجرة، لو حدث حريق دمر جميع الأشجار فيه؟ أفكر في سؤال حول كيفية تغير النظام البيئي. وأضع خطة، وأقوم بالبحث للإجابة عن السؤال.

سؤالي هو:

ما أثر حريق في الغابة أدى إلى دمار جميع الأشجار على باقي مكونات هذا النظام البيئي؟

كيف أختبر سؤالي؟

أضع فرضية وهي: سيؤدي هذا الحريق إلى هرب الحيوانات والمخلوقات الحية الأخرى إلى موطن آخر والمخلوقات الحية التي لم تستطع الهروب فإنها تموت وقد تنقرض من هذا النظام.

أبحث من خلال الإنترنت عن نظام بيئي حدث فيه من قبل أحد الحرائق التي دمرت هذا النظام ونتائج هذا الحريق على هذه الغابة.

نتائجي هي :

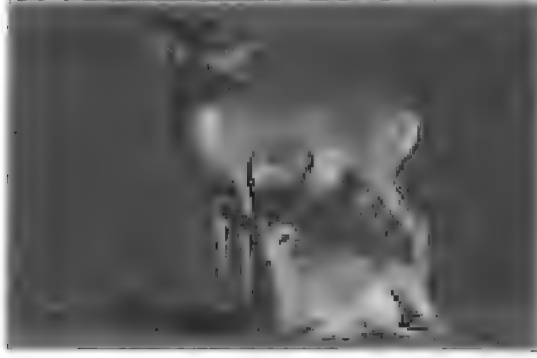
تتغير البيئة فتقوم المخلوقات الحية الأخرى بالهرب أما من لم يقدر منهم على الهرب فيموت ولكن قد تبقى بعض مكونات البيئة اللاحوية مثل التربة والصخور والماء وضوء الشمس.

لعبة الانقراض

أحتاج إلى:

• ٢٠ قطعة نقدية

• كرتون مقوى



١. أعد ٢٠ قطعة نقد معدنية لتمثل فوجًا من غزلان الربيع.

٢. اعمل نموذجًا. ألصق قطعة من الورق المقوى على الطاولة،

وأقسمها إلى ستة أجزاء، بحيث يمثل الجزء ١ و ٣ الغزلان التي

تموت، وتمثل الأجزاء ٢ و ٤ و ٦ الغزلان الحية. أما الجزء ٥

فيتمثل الأبناء الجدد.

٣. أرمي القطع النقدية على الورقة.

٤. أزيل القطع النقدية التي استقرت فوق الأجزاء ١ و ٣ (تمثل الغزلان التي ماتت)، وأضيف قطعة

نقدية جديدة مقابل كل قطعة وقعت في الجزء ٥ (أفراد الجيل الثاني من الغزلان).

أسجل في جدول المعلومات العدد الناتج لغزلان الربيع.

٥. أكرر اللعب ٢٠ مرة أخرى (كل مرة تمثل سنة) وبعد كل مرة أسجل عدد الغزلان.

٦. أتواصل. هل انقرضت الغزلان؟ إذا كان الجواب نعم، فكم سنة انقضت قبل أن تنقرض؟

ما معالم سطح الأرض؟

الهدف

أَتَفَحَصُ معالم سطح الأرض وَأُصَنِّفُهَا.

الخطوات

١ ألاحظ. أنظر إلى الصور.

٢ أعد قائمةً بمعالم سطح الأرض الظاهرة في الصور.

بحر - جبل - وادي - نهر.

٣ أتواصل. فيم تشابه هذه المعالم، وفيم تختلف؟

تشابه الجبال والوديان بأنها: جزء من اليابسة، أما

البحر والنهر فكلاهما مسطح مائي.

تختلف في: الجبال مرتفعة، أما الوديان فهو منطقة

منخفضة بين مرتفعين.

البحر مسطح مائي مياهه مالحة، أما النهر مياهه

عذبة.

شاطئ شمال ينبع

وادي حنيقة - الرياض

جبال طويق - الرياض

وادي جب - جازان

أستخلص النتائج

① أصنّف. أتعرف المجموعات التي أستطيع من خلالها تصنيف هذه المعالم.

اليابسة: (الجبال - الأودية).

مسطحات مائية: (البحر - النهر).

② أستنتج. ما العمليات التي نتج عنها واحد أو أكثر من المعالم التي حدّدتها؟

البراكين تتسبب في تكوين الجبال البركانية والتعرية تسبب نشأة الوادي.

أستكشف أكثر

أجد صوراً لوادي سحيق، وأتوقع ماذا يحدث للصخور عندما تتدفق عليها المياه فترة طويلة؟ أكون فرضية حول دور المياه في تشكّل الوادي. أصمّم تجربة أختبر فيها فرضيتي.

عندما تتدفق المياه لفترة طويلة فإنها تفتت الصخور.

بتحضير صخر طري خليط من الطباشير والرمل وصب الماء عليه لفترة زمنية طويلة ثم

ملاحظة التغيرات في الصخر الطري.

اِسْتِقْصَاءُ مَفْتُوْحٍ

اَقْتَرِحْ اَحَدَ التَّضَارِيسِ سِوَاءٍ مِنْ مِّنْطَقَتِي اَوْ اَيِّ مِّنْطَقَةٍ اُخْرَى فِي بِلَادِي، وَاكُوْنُ فَرْضِيَّةً حَوْلَ كَيْفِيَّةِ تَكُوْنِهِ.

سؤال هو :

كيف نشأت جبال الحجاز؟

كيفَ اُخْتَبِرُ سؤالي؟

- اضع فرضية للإجابة وهي: قد يكون تكون جبال الحجاز يرجع إلى انفجار بركاني قديم في هذه المنطقة.
- أبحث عن مكونات جبال الحجاز وأنواع الصخور فيها.
- ألاحظ أن جبال الحجاز تتكون من الصخور النارية القديمة المتحولة وبها بعض أنواع الحرات البركانية.

نتائجي هي :

جبال الحجاز تكونت بسبب انفجار بركاني حدث قديماً.

نَمْدَجَةُ قَاعِ الْمُحِيطِ

أَحْتَاجُ إِلَى:

- عينة من الطين الطري.
- وعاء بلاستيكي.
- مشطرة.
- ماصة بلاستيكية.

١ أضع الصلصال في قاع الوعاء، وأعيد تشكيله، بحيث يمثل تضاريس قاع المحيط. وكذلك يفعل زملائي بأوعية أخرى.

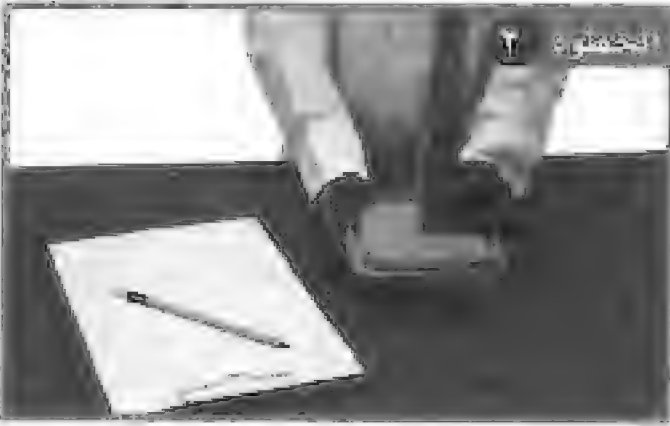
٢ يغطي كل منا الوعاء بغطاء مثقب على مسافات متساوية مع تزييم الثقوب.

٣ أبادل الأوعية مع أحد زملائي.

٤ أقيس. أسقط الماصة البلاستيكية بلطف في ثقب الغطاء، وأقيس المسافة التي غاصتها في كل مرة.

٥ أفسر البيانات. أستعمل نتائج قياساتي لأجد ارتفاع معالم النموذج، ثم أرسمها.

٦ أنزع غطاء الوعاء، وأقارن نتائجي ورسمي مع تضاريس ومظاهر قاع المحيط.



رقم الثقب	العمق

كيف تتحرك الأرض أثناء حدوث الزلزال؟

الهدف

عمل نموذج يوضح حركة الأرض أثناء حدوث الزلزال.

الخطوات

أحتاج إلى:



- قطع من الفلين
- وعاء
- تربة
- قطعة خشبية

١ أضع قطعتي الفلين إحداهما إلى جوار الأخرى في الوعاء.

٢ أغطي قطعتي الفلين بالتراب.

٣ أسحب الوعاء حوالي ٥ سم بعيداً عن حافة الطاولة.

٤ **ألاحظ** ▲ وأحذر. أطرُق بلطف أسفل الوعاء بالقطعة الخشبية.

ماذا حدث للتربة وقطعتي الفلين؟

تتحرك التربة وتبدأ تظهر قطعتي الفلين.



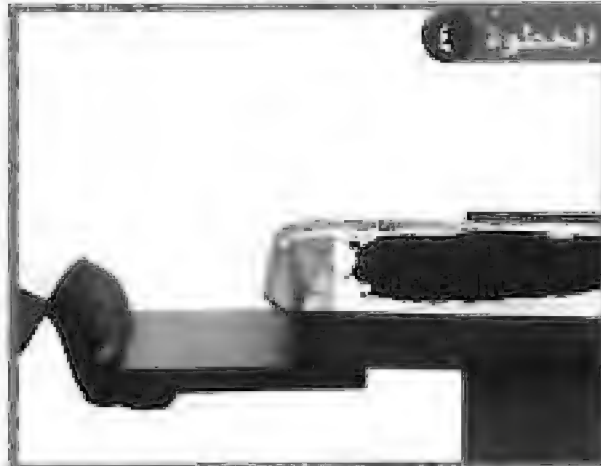
٥ ماذا يحدث إذا واصلتُ طرُق الوعاء؟

تتحرك التربة من مكانها وتهتز قطعتي الفلين

وتتفصل إحداهما عن الأخرى ويسقط التراب بينهما.

أستخلص النتائج

٦ استنتج. ماذا يحدث لو طرقتُ الوعاء طرُقاً أشد؟



يظهر فاصل بين قطعتي الفلين ويسقط كمية أكبر من التراب بينهما.

٧ ماذا تُمثِّلُ قِطْعَتَا الفلين، والشَّقُّ (الصدع) الذي نَتَجَّ بينهما؟

تمثِّلُ قِطْعَتَا الفلين الأرض المحيطة بالصدع أما الشَّقُّ بينهما فيمثِّلُ الشَّقُّ الذي يمكن أن يحدث نتيجة الزلازل.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

للصَّدَعِ الذي يفصلُ بينَ قِطْعَتَي الفلين زاويةٌ محدَّدةٌ. ماذا أتوقَّعُ أن يحدثَ لو اختلفتِ الزاويةُ؟ أكوُنُ فرضيةً حولَ الزاويةِ التي تسبَّبُ سُقُوطَ كميةٍ أكبرَ من التربةِ في الصدعِ. أعملُ نموذجًا، وأختبرُ فرضيتي.

إذا زادت الزاوية بين قِطْعَتَي الفلين فإن ذلك سيَتسبَّبُ في سُقُوطِ كميةٍ أكبرَ من التربة.

أختبرُ فرضيتي:

أقطع عددًا من قطع الفلين إلى قطعتين وبزاويا مختلفة تتراوح بين ١٠ درجات إلى ٩٠ درجة ثم أسجل هذه الزوايا على القطع التي تم قصها ثم أعيد التجربة في كل حالة وألاحظ تأثير هذه الزوايا في التجربة.

● **ألاحظ:** سُقُوطَ كميةٍ أكبرَ من التربة في الشَّقِّ بين قِطْعَتَي الإسفنج بزيادة الزاوية بين قِطْعَتَي الفلين.

● **أستنتج أن:** عندما تزداد الزاوية بين قِطْعَتَي الفلين تسقط كمية من التربة أكبر.

استقصاء مفتوح

أصمم نموذجاً آخر يمثل بدقة أكبر ما يحدث في أثناء الزلزال.

سؤالي هو:

ما أثر الضغط في حدوث زلزال؟

كيف أختبر سؤالي؟

أصمم نموذج للزلزال باستخدام الأدوات التالية:

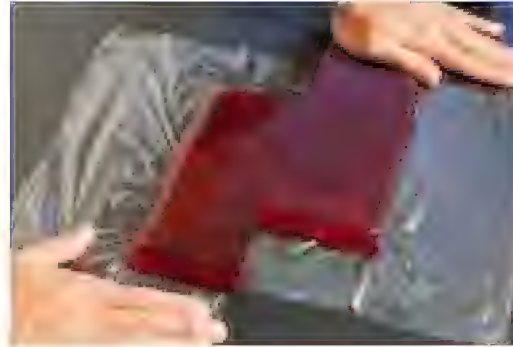
إناء - موقد - كأس قياس - كوبان ونصف من الماء - صينية مربعة - عبوتين من مسحوق الجيلاتين - غلاف بلاستيكي - مقص - سكين - ملعقة.

خطوات العمل:

١. نسكب الماء في الإناء ونضعه على الموقد حتى يغلي الماء.
٢. نصب الماء المغلي في الصينية المربعة ثم نضع عبوتي مسحوق الجيلاتين ثم نقلب.
٣. نضع الصينية في الثلاجة حتى يتصلب الجيلاتين.
٤. نقص الغلاف البلاستيكي من منتصفه ثم نضع النصفين بجوار بعضهما ليبدو متلاصقين.
٥. نخرج الصينية من الثلاجة ونضعها على مسافة عالية من الموقد حتى تستطيع تحريك الجيلاتين.
٦. نخرج الجيلاتين من الصينية ونضعه على الغلاف البلاستيكي بحيث يكون كل نصف من الجيلاتين تقريباً موضوع على نصف الغلاف البلاستيكي.
٧. نقطع الجيلاتين على طول المنطقة نفسها المقطوعة في الغلاف البلاستيكي.



٨. نحرك كل من شقي الجيلاتين بجانب بعضهما البعض ونلاحظ الزلزال على طول الصدع حيث يمثل كل شق الصفائح الأرضية.



نتائجي هي : عند ازدياد الضغط بين شقوق الصخور فإن السطح يتشقق وتتحرك الكتلتان وتهتز على جانبي الشق.

معدل عمليات التعرية

أحتاج إلى:



- وعاءين متشابهين
- قطعتين خشبيتين
- وعاء الرش
- كأس قياس
- ماء
- تربة

١ أكون فرضية. كيف يمكن لسرعة المياه الجارية أن تؤثر في تعرية التربة؟ أكتب إجابتي على شكل فرضية.

إذا زادت سرعة المياه فسيزداد معدل عمليات التعرية.

٢ أعمل نموذجًا. أضع عينة من التربة في وعاءين مُسطّحين بحيث يكون ارتفاعا التربة فيهما متساويين.

٣ أضع قطعة خشبية تحت طرف الوعاء حتى يصبح مائلاً.

٤ أسكب ببطء مقدار كأسين من الماء في كل من الوعاءين، وأسجل ملاحظاتي.



تحدث عملية التعرية بمعدل سريع.

٥ أزيل غطاء الرش، وأضع كمية الماء نفسها في وعاء الري مرة أخرى وأسكب الماء ببطء في الوعاءين، وأسجل ملاحظاتي.

يتحرك الماء من المنطقة المرتفعة في الوعاء إلى المنخفضة وتحدث التعرية ببطء.

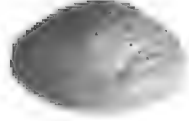
٦ استنتج. هل تدعم نتائجي فرضيتي أم تناقضها؟

نعم فعندما تزداد سرعة سكب الماء يزداد معدل سرعة عمليات التعرية.

أحتاج إلى:



كأس قياس



جبس



وعاء



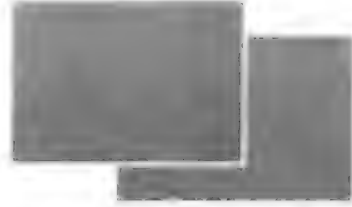
ملعقة



قمع



أنبوب عصير



قطعتي كرتون



صينية

كيف تساعد البراكين على تشكيل الجزر؟

أكون فرضية

إذا تحركت الصفائح الأرضية فوق بقعة ساخنة وبسرعات مختلفة، فماذا تشبه الجزر المتشكلة؟ أكتب إجابة على شكل فرضية على النحو التالي: "إذا تحركت إحدى الصفائح الأرضية فوق بقعة ساخنة بسرعة أكبر من حركة صفيحة أخرى فإن اللابة تتراكم بمرور الوقت مكونة الجزر البركانية".

أختبر فرضيتي



١ أقيس ▲ أكون حذراً. ألبس القفازات، وأضع ٧٥٠ مل من الجبس في وعاء كبير، ثم أضيف ٢٥٠ مل ماءً، وأحرك الخليط حتى تتشكل عجينة رقيقة.



٢ أعمل نموذجاً أصب الخليط في أنبوب قابل للعصر. يمثل الخليط الماجما، بينما فوهة العلية تمثل البقعة الساخنة.



٣ أعمل نموذجاً أضع طرف العلبة في نهاية شق في كرتونية. تمثل الكرتونية الصفيحة الأرضية.

٤ أعصر العلبة بلطف حتى تبدأ اللابة في التدفق من خلال البقعة الساخنة، وأستمر في عصر العلبة مع سحب قطعة الكرتون نحوي. وأسجل ما يحدث.

تكون كمية رقيقة من مخلوط الجبس والماء على جانبي الشق.

٥ أعيد ملء العلبة بالمخلوط من الجبس والماء، ثم أضع فوهة العلبة في نهاية فتحة الكرتونية الثانية، وبيطء أسحب الكرتونية نحوي عند عصر العلبة، وأسجل ما يحدث.

يزداد ارتفاع ومساحة مخلوط الجبس والماء على جانبي الشق.

أستخلص النتائج

٦ أقرن ما حدث في الخطوتين ٤ و ٥. هل ظهرت النتائج مختلفة؟ لماذا؟

تظهر النتائج في الخطوتين ٤ و ٥ مختلفة حيث أنه في الخطوة ٥ حركة الكرتونية البطيئة سمحت بتراكم كمية أكبر من اللابة على الكرتونية.

٧ أستنتج. كيف تظهر الجزر البركانية إذا تحركت الصفائح الأرضية ببطء فوق بقعة ساخنة؟ عند تحرك الصفائح الأرضية ببطء فوق بقعة ساخنة فإن ذلك يسمح بتراكم اللابة بكميات كبيرة حول فتحة البركان وعندما تبرد تكون الجزر البركانية.

استقصاء موجّه

كيف يؤثر اختلاف نوع اللابة المنبعثة في ارتفاع البركان؟ أكونُ فرضيةً

أعلمُ الآن أن شكلَ البركان وارتفاعه يختلفان باختلاف كثافة اللابة. أكتبُ فرضيتي على الشكل التالي:
كلّما زادت كثافة اللابة كان ارتفاع البركان أكبر.

أختبرُ فرضيتي

أصمّمُ تجربةً لاستقصي أثر اختلاف نوع اللابة في ارتفاع البركان. أحددُ المواد التي أحتاج إليها، والخطوات التي سوف أتبعها وأسجلُ نتائجي وملاحظاتي.

- ✓ باستخدام نفس الأدوات في التجربة مع زيادة عدد أنابيب العصير ليصبح أنبوبيين.
- ✓ أحضر خليط من الجبس والماء كالسابق تحضيره ووضعه في إحدى أنبويتي العصير.
- ✓ أحضر خليط آخر عباره عن ٧٥٠ مل من الجبس وإضافة ٥٠٠ مل من الماء لجعل الخليط أقل كثافة من الخليط السابق ثم أضعه في أنبوبة العصير الأخرى.
- ✓ أضع كلاً من الأنبوبتين السابقتين في فتحتين لقطعتي كرتون.
- ✓ أعصر كلاً من الأنبوبتين بنفس القوة وفي نفس الوقت حتى تبدأ اللابة في التدفق والاحظ ما يحدث.

الاحظ: الأنبوبة التي بها الخليط المخفف يندفع منها الخليط ويسيل في كل اتجاه بعيداً عن الثقب.

أما الأنبوبة الأخرى فيندفع منها الخليط ويكون حركته بطيئة على جانبي الثقب ولمسافات صغيرة.

نتائجي هي:

استنتج أن: كلما زادت كثافة اللابة زاد ارتفاع البركان.

أستنتج.

هل تدعمُ النتائجُ فرضيتي؟ ولماذا؟ أعرضُ ما توصلتُ إليه على زملائي في الصف.

استقصاء مفتوح

هل تتحرك الالة التي تحتوي على فقاعات الغاز بشكل مختلف عن الالة التي لا تحتوي عليها؟
أصمم تجربة للإجابة عن هذا السؤال. أحتفظ بالملاحظات في أثناء قيامي بالتجربة، بحيث تتمكن
مجموعة أخرى من زملاء من إعادة النشاط باتباع تعليماتي.

سؤالي هو:

أيهما تندفع لارتفاعات أكبر الالة التي تحتوي على فقاعات غاز أم التي لا تحتوي؟

كيف أختبر سؤالي؟

أضع فرضية بأن: الالة التي تحتوي على فقاعات تندفع لارتفاعات أكبر من التي لا
تحتوي على فقاعات.

تصميم تجربة:

- ✓ نكون خليطين من الجبس والماء كالخليط الأول في التجربة (٧٥٠ مل من
الجبس + ٢٥٠ ماء) ثم نضع الخليط في الأنبوبة الأولى حتى تمتلئ تماماً.
- ✓ نضع ثلاثة أرباع كمية الخليط الثاني في أنبوبة العصير مع محاولة إدخال هواء
داخل أنبوبة العصير باستخدام ماصة والنفخ فيها.
- ✓ نضغط على كلا الأنبوبتين بنفس القوة وملاحظة ارتفاع السائل المندفع في كلا
الحالتين.

نتائجي هي :

أستنتج أن: الالة التي تحتوي على فقاعات هوائية تندفع لارتفاعات أكبر من
التي لا تحتوي على فقاعات غازية.

كيف تحرك الرياح الأجسام؟

أكونُ فرضيةً

كم مشبك ورق يمكن أن أحرك إذا نفختُ على نموذج مروحة؟ أكتبُ إجابتي على شكل فرضية على النحو الآتي: كلما زادت سرعة الرياح المؤثرة في المروحة فإن

سرعة دوران المروحة تزداد.

أختبرُ فرضيتي

① أَلِفُ قِطْعَةً الْوَرَقِ ٨ سَم × ١٥ سَم حَوْلَ قَلَمِ الرِّصَاصِ غَيْرِ الْمُسْتَعْمَلِ، وَأَضَعُ اللَّاصِقَ عِنْدَ الْأَطْرَافِ بِمُسَاعَدَةِ صَدِيقِي، بَحَيْثُ تَأْخُذُ الْوَرَقَةُ شَكْلَ الْأَنْبُوبِ.

② أَلصِقُ قِطْعَةً وَرَقٍ ٥ سَم × ٨ سَم عَلَى بَعْدِ ٥ سَم مِنْ طَرَفِ الْقَلَمِ لِأَشْكَالِ رِيشَةٍ نَمُودَجِ الْمَرْوَحَةِ. وَأَثْبِتُ بَقِيَّةَ الْقِطْعِ الْوَرَقِيَّةِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا عَلَى أَبْعَادٍ مُتَسَاوِيَةٍ.

③ أَرْبِطُ الْمَشْبَكَ بِخَيْطٍ أَلصِقُ طَرَفَهُ الْآخَرَ بِالْأَنْبُوبِ، فِي الْجِهَةِ الْبَعِيدَةِ عَنْ رِيشَاتِ الْعَجَلَةِ.

أحتاج إلى:



- قِطْعَةً وَرَقٍ ٨ سَم × ١٥ سَم
- قَلَمَ رِصَاصٍ غَيْرِ مُسْتَعْمَلٍ
- شَرِيطَ لَاصِقٍ
- أَرْبَعَ قِطْعٍ مِنَ الْوَرَقِ ٨ سَم × ٥ سَم
- مَشَابِكَ وَرَقٍ
- خَيْطٍ



- ١ أُمِسْ قَلَمَ الرِّصَاصِ مِنْ طَرَفَيْهِ، وَأَنْفِخْ عَلَى رِيْشَةِ الْعِجْلَةِ. مَاذَا حَدَثَ لِمَشْبِكِ الْوَرَقِ؟
النَّفْخُ عَلَى الرِّيشَاتِ يَسَبِّبُ حَرَكَةً خَفِيفَةً لِّلْمَشْبِكِ الْوَرَقِ وَالْوَرَقَةِ الَّتِي عَلَى الْقَلَمِ تَتَحَرَّكُ وَتَرْفَعُ الْمَشْبِكُ فِي اتِّجَاهِ الْقَلَمِ.
- ٢ أَجَرِّبْ - كَمْ مِشْبِكًا يُمَكِّنُ أَنْ أَضِيفَ حَتَّى يَصْبَحَ مِنْ غَيْرِ الْمُمْكِنِ رَفْعُهَا بِوَسَاطَةِ النَّفْخِ عَلَى الرِّيشَاتِ؟

أَسْتَخْلَصُ النَّتَاجَ

- ٣ كَيْفَ يُمَكِّنُ لَطَاقَةُ الْهَوَاءِ النَّاتِجِ عَنِ النَّفْخِ رَفْعَ مَشْبِكِ الْوَرَقِ؟
تَدِيرُ طَاقَةُ الْهَوَاءِ رِيْشَةَ الْعِجْلَةِ الَّتِي تَدِيرُ بِدَوْرِهَا الْأَنْبُوبَ الْمَلْتَصِقَ بِهِ خَيْطُ الْمَشْبِكِ فَيَلْتَفِ الْخَيْطُ عَلَى الْأَنْبُوبِ وَيَرْتَفِعُ الْمَشْبِكُ.
- ٤ اسْتَنْتِجْ. مَا تَأْثِيرُ عَرْضِ رِيْشَاتِ الْعِجْلَةِ فِي عَدَدِ الْمَشَابِكِ الَّتِي يَسْتَطِيعُ نَمُودُجُ الطَّاحُونَةِ رَفْعُهَا؟
كَلَّمَا زَادَ عَرْضُ رِيْشَةِ الْعِجْلَةِ تَعَرَّضَتْ لِكَمِيَّةٍ أَكْبَرَ مِنَ الرِّيحِ.

أَسْتَكَشِفُ أَكْثَرَ

مَا النَّتَاجُ الَّتِي يُمَكِّنُ الْحَصُولُ عَلَيْهَا إِذَا اسْتَعْمَلْتُ رِيْشَاتٍ ذَاتَ شَكْلِ مُخْتَلَفٍ؟ أَفَكِّرُ فِي أَشْكَالٍ أُخْرَى لِلرِّيشَاتِ وَأَخْتَبِرُهَا لِأَرَى إِنْ كَانَتْ تُعْطِي نَتَاجَ أَفْضَلَ.

اَسْتَقْصَاءُ مَقْتُوْحٍ

هلْ تَخْتَلِفُ سُرْعَةُ حَرَكَةِ الْعَجَلَةِ بِاَخْتِلَافِ قُوَّةِ النَفْخِ عَلَى شَفَرَاتِهَا ؟ أَفَكِّرْ فِي كَمِيَّةِ الْهَوَاءِ الَّتِي أُحْتَاجُ إِلَيْهَا لِلْعَمَلِ . وَأَكُوْنُ فَرَضِيَّةً ، وَأَخْتَبِرُهَا لِلْإِجَابَةِ عَنْ سَوَالِي .

سَوَالِي هُوَ :

كَيْفَ أَزِيدُ مِنْ سُرْعَةِ الْعَجَلَةِ ؟

كَيْفَ أَخْتَبِرُ سَوَالِي ؟

أَضَعُ فَرَضِيَّةً وَلَتَكُنْ : بَزِيَادَةِ قُوَّةِ النَفْخِ تَزْدَادُ سُرْعَةُ حَرَكَةِ الْعَجَلَةِ .

✓ أَصْعَمُ عَجَلَةً كَمَا فِي النِّشَاطِ السَّابِقِ وَلَكِنْ بَدُونِ اسْتِخْدَامِ دَبُوسِ الْوَرَقِ .

✓ أَنْفِخُ عَلَى رِيْشَةِ الْعَجَلَةِ ببطءٍ وَأَلْحِظُ سُرْعَةَ الْعَجَلَةِ ثَمَّ أَنْفِخُ أَقْوَى وَأَلْحِظُ سُرْعَةَ الْعَجَلَةِ .

✓ أَقَارِنُ بَيْنَ سُرْعَتِي الْعَجَلَةِ فِي الْحَالَتَيْنِ .

أَلْحِظُ أَنْ : سُرْعَةُ الْعَجَلَةِ فِي الْحَالَةِ الثَّانِيَةِ أَكْبَرُ مِنْهَا فِي الْحَالَةِ الْأُولَى .

نَتَائِجِي هِيَ :

أَسْتَنْتِجُ أَنْ : تَزْدَادُ سُرْعَةُ الْعَجَلَةِ بِزِيَادَةِ قُوَّةِ النَفْخِ .

خطة ترشيد الاستهلاك

- ١ ألاحظ. كيف تستفيد مدرستي من الموارد؟ أبحث كيف تستخدم مدرستي موارد الماء والطاقة؟ وكيف تقلل النفايات؟ تستخدم مدرستي الماء في ري نباتات الحديقة ونظافة المدرسة وكذلك للشرب وتستخدم مدرستي الكهرباء في إنارة الغرف الدراسية وتشغيل الأجهزة كالحاسب الآلي وأجهزة التجارب العلمية والأجهزة الصوتية. تقلل مدرستي من النفايات بإعادة استخدام بعضها كاستخدامها لبعض العلب في عمل أشكال فنية ولوح جميلة.
- ٢ أفكر في طرائق تساعد مدرستي على ترشيد استهلاك الموارد وتقليل النفايات.
 - ✓ يمكن أن ترشد مدرستي في استهلاك الماء باستخدام طريقة التنقيط في ري الحديقة بدلاً من الري بالغمر، وكذلك إصلاح الصنابير التالفة حتى لا تهدر كميات كبيرة من المياه، وكذلك يمكن الترشيد في استخدام الكهرباء بإطفاء المصابيح التي لا نحتاجها، وعدم ترك الأجهزة تعمل بدون فائدة، كما يمكن أن تقوم باستخدام الطاقة الشمسية كمصدر للكهرباء.
 - ✓ يمكن أن تقلل من النفايات بإعادة استخدام بعضها مثل الورق وبعض علب العصير والتي يمكن عمل منها أعمال فنية جميلة.
- ٣ اتواصل. أبادل الأفكار مع زملائي، وأكتب خطة لترشيد الاستهلاك وتقليل النفايات في المدرسة وأقدمها إلى مدير المدرسة.



ما كمية الماء العذب التي أستهلكها؟

أَتَوَقَّعُ

ما كمية الماء العذب التي أستهلكتها في اليوم الواحد للقيام بنشاط ما؛
مثل تنظيف أسناني أو غسل يدي؟

أَخْتَبِرُ تَوَقُّعِي

١ أضع الوعاء في المغسلة.

٢ أفتح صنبور المياه وأنظف أسناني، ثم أغلق الصنبور بعد الانتهاء.

٣ أقيس بكوب القياس كمية المياه التي استهلكتها لتنظيف أسناني.

٤ أستخدم الأرقام. أحسب كمية الماء العذب التي استهلكتها في
تنظيف أسناني خلال أسبوع، وشهر، وسنة. وأسجلها في الجدول.

أَحْتَاجُ إِلَى:



- معجون أسنان
- فرشاة أسنان
- وعاء
- مغسلة
- كوب قياس



النشاط:

الهدّة الزمنية	عدد اللترات المستهلكة
خلال أسبوع	
خلال شهر	
خلال سنة	

٥ اتواصل. أناقش زميلي، وأبادل معه البيانات حول كمية الماء التي استهلكتها في نشاط معين،
وأرى إن كانت النتائج قريبة من توقعاتي. أصمم جدولاً أبين فيه نتائج جميع الطلاب في الصف.

أَسْتَكْشِفُ أَكْثَرَ

أفكرُ في طريقةٍ لتقليل كمية الماء المستعملة. أتوقعُ كميةَ الماءِ التي يمكنُ توفيرُها نتيجةَ ذلك. أكررُ النشاطَ الاستقصائيَّ متَّبِعًا الطريقةَ الجديدةَ، وأرى إن استطعتُ أن أوفّرَ من كميةِ الماءِ المستعملة. أناقشُ زملائي في الصفِّ حولَ الطريقةِ الجديدةِ ونتائجها.

يمكن أن أملأ كوب بالماء وأستخدمه أثناء غسل أسناني فذلك يوفر الكثير من الماء.

اسْتَقْصَاءٌ مَقْتَوْحٌ

كيفَ يمكنني توفيرُ المياهِ في المطبخ؟ أفكرُ في استعمالاتِ المياهِ في المطبخ، وكيفَ يمكنُ استعمالُ كميةٍ أقلَّ منها. ثم أكوّنُ فرضيّةً وأختبرُها للإجابة عن سؤالِي.

سؤالِي هو:

كيف يمكن تقليل كمية الماء المستخدمة في غسل الأطباق والأواني في المطبخ؟

كيفَ أختبرُ سؤالِي؟

✓ أضع فرضية يمكن التقليل من المياه المستخدمة في غسل الأطباق والأواني بفتح الصنبور بهدوء عند استخدامه بحيث يكون معدل خروج الماء من الصنبور بطيء.

✓ أقوم بهذا العمل وأقيس كمية الماء المستخدمة بهذه الطريقة.

✓ أقيس كمية الماء المستخدمة عند غسل الأطباق عند فتح الصنبور بقوة.

نتائجِي هي :

الطريقة الأولى لغسل الأطباق موفرة للماء.

تلوث الهواء

أحتاج إلى:

- فازلين
- قطعة كرتون أبيض
- سكين بلاستيكية



١ باستخدام سكين بلاستيكية، أضع طبقة رقيقة من الفازلين على قطعة من الكرتون.

٢ أضع قطعة الكرتون بحذر في إحدى زوايا الغرفة.

٣ لاحظ. كيف تبدو قطعة الكرتون بعد مرور يوم واحد، وبعد مرور أسبوع.

✓ بعد مرور يوم واحد تلتصق الأتربة بالكرتون.

✓ بعد مرور أسبوع تصبح لون الكارتونة أسود وتغطي الأتربة طبقة الفازلين تمامًا.

٤ استنتج. كيف يمكن للفازلين مساعدتي على تتبع تلوث الهواء؟

تلتصق به الأتربة وبعض الملوثات فتظهر الملوثات المرئية.

٥ أكون فرضية. هل تلوث الهواء أكبر بالقرب من الطريق، أم بعيداً عنه؟ ولماذا؟

تلوث الهواء بالقرب من الطريق أكبر بسبب الملوثات التي تطلقها السيارات وتحركها إطارات السيارات.